

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①2

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 86 33 084.5
- (51) Hauptklasse B60K 17/20
Nebenklasse(n) F16H 1/445
- (22) Anmeldetag 10.12.86
- (47) Eintragungstag 14.05.87
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 25.06.87
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für
Kraftfahrzeuge
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Xaver Fendt & Co, 8952 Marktoberdorf, DE

FENDT

07.04.87

XAVER FENDT & CO.
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK
Johann-Georg-Fendt-Straße 4
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

- 2 -

1 Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge

Die Neuerung betrifft ein Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge mit innerhalb eines Getriebegehäuses angeordneten Ausgleichskegelrädern, die mit axial feststehenden Achswellenkegelrädern kämmen, welche drehfest aber axial verschiebbar auf jeweils einer längsverschiebbaren Achswelle sitzen, von welchen Achswellen eine über eine relativ zu ihr drehfest aber axial verschiebbar gelagerte, mit einer Klauenverzahnung versehene Schaltmuffe und eine am Getriebegehäuse festgelegte, mit einer mit der Klauenverzahnung der Schaltmuffe zusammenwirkenden Klauenverzahnung versehene Muffe mit dem Getriebegehäuse kuppelbar ist.

Bei einem bekannten sperrbaren Ausgleichsgetriebe der beschriebenen Gattung ist die Schaltmuffe auf einer aus Festigkeitsgründen und zur Verschleißminderung mit geringem Spiel ausgeführten Keilverzahnung der Achswelle verschiebbar. Die Verschiebung der Schaltmuffe in Richtung der am Getriebegehäuse festgelegten Muffe erfolgt durch einen Hydraulikmotor über ein mechanisches Gestänge gegen die Kraft einer Feder, die die Schaltmuffe bei ausgeschaltetem Hydraulikmotor in ihre Ausgangsposition zurückführt. Eine derartige Betätigung der Schiebemuffe ist zwar im Hinblick auf ihre Funktionssicherheit nicht zu beanstanden. Sie ist aber nur mit einem großen Bauaufwand unter Verwendung von Platz benötigenden Rohrleitungen und Ventilen zu realisieren. Verschleißende Bauteile wie Dichtungen, machen die bekannte Betätigung auch relativ störanfällig.

- 3 -

TELEFON
SAMMEL-NR.
(0 89 42) 7 71

FACHSCHRIFTEN
08 41 204
08 41 205 (ERSATZTELEFONAT)

ACZISSA
FACHSCHRIFTEN
08 41 204
08 41 205 (ERSATZTELEFONAT)

BANK
HYPO-BANK VOLKSBANK, KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF
DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERZBANK U. LBS KAUFGESAMEN

308A

BEST AVAILABLE COPY

FENDT

07.04.87

XAVER FENDT & CO.
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK
Johann-Georg-Fendt-Straße 4
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

- 3 -

1 Um die Sperrung des Ausgleichsgetriebes weniger aufwendig
zu gestalten, ist man bereits dazu übergegangen, die Schalt-
muffe mit Hilfe eines Elektromagneten gegen die festgelegte
5 Muffe zu schieben. Auch hier erfolgt das Verschieben der
Schaltmuffe gegen die Kraft einer die Schiebemuffe nach dem
Ausschalten des Elektromagneten wieder von der feststehenden
Muffe lösenden Feder. Die Feder ist verhältnismäßig schwach,
da die derzeit zur Verfügung stehenden Elektromagnete der be-
10 nötigten Größen ausnahmslos eine nur geringe Kraft aufbringen.
Aus diesem Grund kann sich die Schaltmuffe bereits unter dem
Einfluß von relativ geringen axialen Kräften verschieben, was
in Verein mit dem geringen Spiel der Keilverzahnungen zwischen
Achswelle und Schaltmuffe dazu führt, daß bereits eine gering-
15 fügige, vom Übertragenen Drehmoment hervorgerufene Verdrehung
der Achswelle ein Verklemmen der Schaltmuffe auf der Achswelle
bewirkt.

Dieser Effekt kann in zweifacher Hinsicht schwerwiegende Funk-
tionstörungen des Ausgleichsgetriebes herbeiführen. So kann
zum einen die Verklemmung so stark sein, daß weder der Elektro-
magnet noch die Feder in der Lage ist, die Schaltmuffe im Be-
20 darfsfall zu verschieben, so daß bei nicht in Eingriff befind-
licher Klauenverzahnung der Muffen das Ausgleichgetriebe nicht
gesperrt bzw. bei in Eingriff befindlicher Klauenverzahnung das
Ausgleichsgetriebe nicht entsperrt werden kann. Zum anderen be-
steht die Möglichkeit, daß die Achswelle, wenn sie ein gelenk-
tes Rad antreibt und beim Einschlagen des Rades in Längsrichtung
verschoben wird, die mit ihr verklemmte Schaltmuffe mitschleppt.
Dabei können die Klauenverzahnungen der Muffen ungewollt in Ein-
30 griff, möglicherweise aber auch außer Eingriff kommen. Ein un-
erwünschtes Sperren oder Entsperrn des Ausgleichsgetriebes
wäre die Folge.

- 4 -

TELEFON
SAMMEL-NR.
(0 89 48) 771

FRANKFURT AM MAIN
45 41 301
45 41 302 (ERSATZTELEFONAT)

STADT-ADRESSE
DEUTSCHE FENDT
JOHANN-GEORG-FENDT-STRASSE 4
8952 MARKTOBERDORF

BANK
HYPO-BANK VOLKSBANK KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF
DEUTSCHE BANK AUGSBURG. COMMERZBANK U. L. Z. KAUFGEMEINDE

BEST AVAILABLE COPY

FENDT

0 04 87

XAVER FENDT & CO.
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK
Johann-Georg-Fendt-Straße 4
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fa 1443

- 4 -

1 Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, ein sperrbares Kegel-
räderausgleichsgetriebe der eingangs näher beschriebenen Gattung
so auszugestalten, daß ein Verklemmen der Schaltmuffe mit Sicher-
heit ausgeschlossen ist.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die Schalt-
(muffe auf dem Achswellenkegelrad gelagert ist.

10 Durch die Neuerung erfolgt die drehfeste und axiale verschieb-
bare Verbindung der Achswelle mit der Schaltmuffe nicht mehr
wie bisher direkt, sondern über ein sowieso vorhandenes Bauteil,
hier das Achswellenkegelrad, das bei einer Drehmomentübertragung
nicht verdreht wird. Nachdem somit die Schaltmuffe keinerlei
15 direkten Kontakt mehr mit der sich verformenden Achswelle hat,
kann es nicht mehr zu die Verschiebbarkeit der Schaltmuffe be-
einträchtigenden Verklemmungen kommen. Trotz der geringen Kräfte
eines Elektromagneten kann so eine sichere Betätigung des Aus-
gleichsgetriebes in allen Situationen erzielt werden.

(
20 Die Neuerung wird im folgenden anhand einer Zeichnung, die ein
Kegelräderausgleichsgetriebe im Schnitt darstellt, näher erläutert.

25 Das in der Zeichnung gezeigte Kegelräderausgleichsgetriebe weist
ein rotationssymmetrisches Getriebegehäuse 1 auf, das über Wälz-
lager 2,3 in einem mit 4 angedeuteten Gehäuse eines Fahrzeuges
drehbar gelagert ist. Der Drehantrieb des Getriebegehäuses 1 er-
folgt in herkömmlicher Weise über ein außen angeordnetes Teller-
rad 5.

- 5 -

TELEFON
SAMMEL-NR.
(0 90 42) 77

FERNSCHREIBER
05 41 59
05 41 58 (FAX/TELEXDIENST)

TELEADRESSE
DIREKTORFENDT
MÜNCHEN 11, 12, 13

BANK
HYPO-BANK VOLKSBANK, KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF
DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERCIALBANK U. LEB. KAUFBEUREN

BEST AVAILABLE COPY

FENDT

07.04.87

XAVER FENDT & CO.
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK
Johann-Georg-Fendt-Straße 4
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fs 1443

- 5 -

- 1 Im Innern des Getriebegehäuses 1 sind auf quer zu dessen
Achse verlaufenden Bolzen 6 in Abstand voneinander mehrere
Ausgleichskegelräder 7 gelagert, die mit zwei Achswellenke-
gelrädern 8,9 kämmen. Jedes Achswellenkegelrad 8,9 sitzt im
5 Endbereich einer zu den angetriebenen Rädern führenden Achs-
welle 10,11 und steht mit dieser über eine Keilverzahnung dreh-
fest aber axial verschiebbar in Verbindung. Eines (8) der mit-
tels einer Gleitlagerung 12 axial und radial festgelegten Achs-
wellenkegelräder 8,9 ist auf einem Hals 8a mit einer Keilvar-
10 zahnung versehen, über die eine Schaltmuffe 13 drehfest und
längsverschiebbar mit dem Achswellenkegelrad 8 verbunden ist.
Die Schaltmuffe 13 weist an ihrer den Achswellenkegelrädern 8,9
abgewandten Stirnseite eine Klauenverzahnung 13a auf, die ge-
eignet ist, mit einer weiteren Klauenverzahnung 14a einer orts-
15 fest im Getriebegehäuse 1 angeordneten Muffe 14 in Eingriff zu
treten. Die Schaltmuffe 13 steht über eine die Achswelle 10
umhüllende und durch eine zentrale Bohrung der feststehenden
Muffe 14 hindurchgeführte Büchse 15 mit dem Anker 16 eines
Elektromagneten 17 in Verbindung. Dieser ist unmittelbar da-
neben konzentrisch zur Achswelle 10 am Gehäuse 4 befestigt.
2 Eine sich einendende an der Büchse 15 und anderendende an einem
an der festen Muffe 14 anliegenden Ring 18 sich abstützende
Druckfeder 19 ist vorgesehen, um die Klauenverzahnung 13a der
Schaltmuffe 13 bei stromlosem Elektromagnet 17 aus der Klauen-
25 verzahnung 14a der Muffe 14 herauszubewegen.

TELEFON
SAMMEL-NR.
(0 89 48) 771

FERNSCHREIBER
05 41 301
05 41 328 (ERSATZTELEFONST.)

TEL. ADRESSE
KREITZBERGSTRASSE 4
MÜNCHEN 25

POSTSCHECK
MÜNCHEN 25

BANK
HYPO-BANK VOLKSBANK KREIS-SPARKASSE MARKTOBERDORF
DEUTSCHE BANK AUSBURG. COMMERCIALBANK U. L. Z. KALPHEIMEN

309A

BEST AVAILABLE COPY

07.04.87

FENDT

XAVER FENDT & CO.
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK
 Johann-Georg-Fendt-Straße 4
 8952 Marktobendorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

ss - fl

05.12.86

1

S c h u t z a n s p r u c h

5

10

15

Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge mit innerhalb eines Getriebegehäuses angeordneten Ausgleichs-
 kegelrädern, die mit axial feststehenden Achswellenkegelrädern käm-
 men, welche drehfest aber axial verschiebbar auf jeweils einer längsverschiebbaren Achswelle sitzen, von welchen Achs-
 wellen eine über eine relativ zu ihr drehfest aber axial ver-
 schiebbar gelagerte, mit einer Klauenverzahnung versehene
 Schaltmuffe und eine am Getriebegehäuse festgelegte, mit einer mit der Klauenverzahnung der Schaltmuffe zusammenwirkenden Klau-
 enverzahnung versehene Muffe mit dem Getriebegehäuse kuppelbar ist,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß die Schaltmuffe (13) auf dem Achswellenkegelrad (8) ge-
 lagert ist.

- 2 -

306A

TELEFON
 08 41 89
 (0 81 48) 7 71

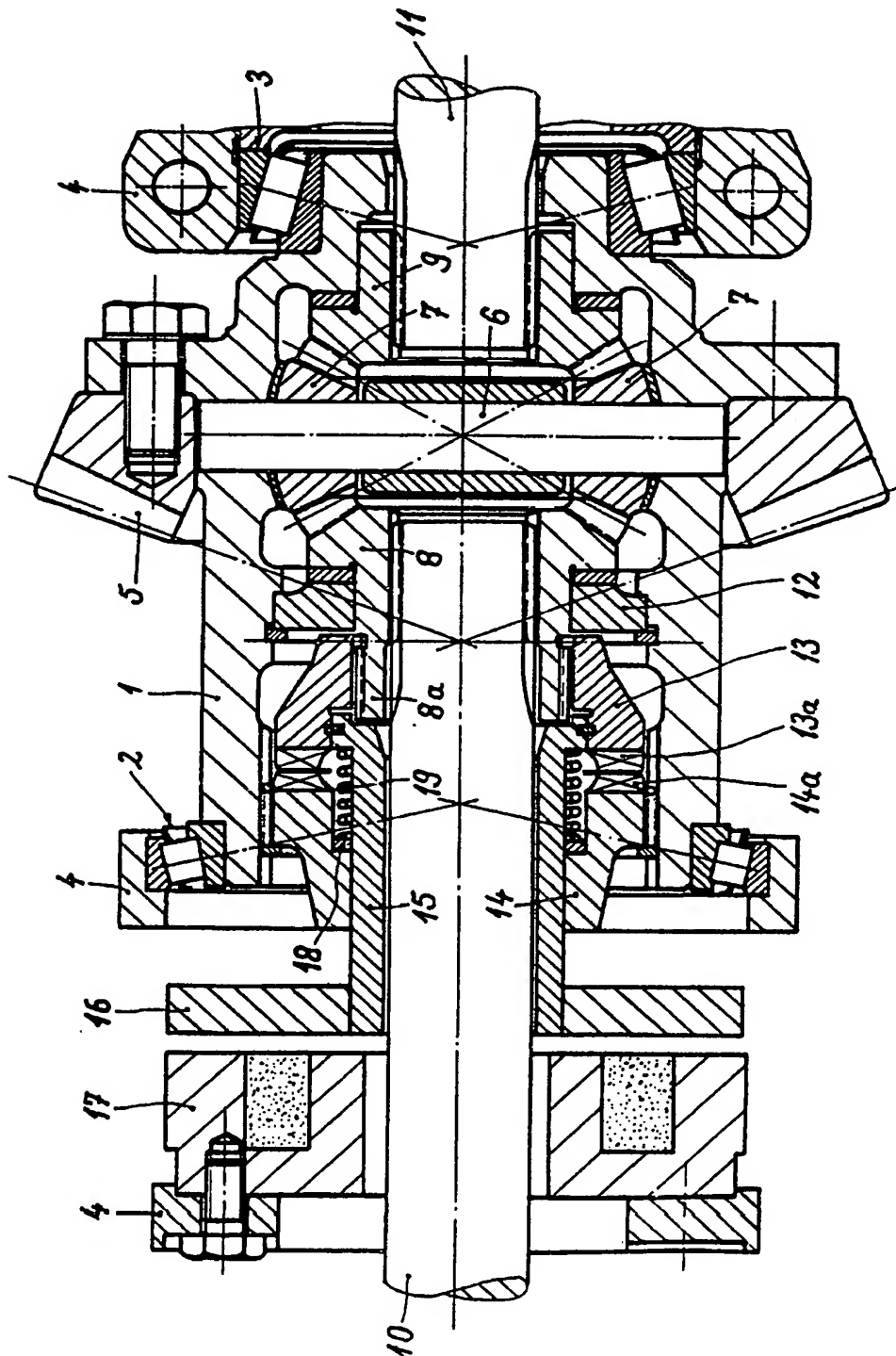
TELEFAX
 08 41 89
 (0 81 89) (ERBÄTETERLEHNER)

TELEADRESSE
 08 41 89
 (0 81 89) (ERBÄTETERLEHNER)

BANK
 HYPOTHEK-BANK VOLKSBANK, KREISSPARRKASSE MARKTOBERDORF
 DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERCIALBANK U. LEB. KAPFBEUREN

10 12 85

Fe 1443 7



853 107

BEST AVAILABLE COPY